

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-332588

(43)公開日 平成5年(1993)12月14日

(51)Int.Cl.⁵

F 2 4 F 7/06

H 0 1 L 21/02

識別記号

C 6925-3L

D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-143869

(22)出願日 平成4年(1992)6月4日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 篠島 雅彦

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式

会社内

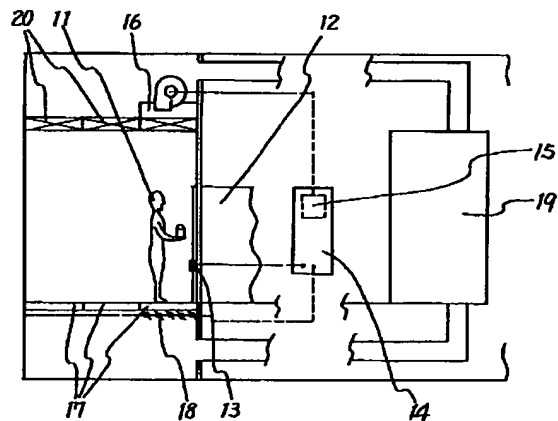
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 クリーンルーム空気調和システム

(57)【要約】

【目的】クリーンルーム内の作業員からの発塵を降下風速を高めることにより短時間で収束させる機能を持つ空調システムにおいて、局所的に降下風速を高めることによって作業員不在時の不経済運転を防ぐ。

【構成】反射式赤外線センサ13とファン付HEPAフィルタ16とモータシャッタ18を有する穴明きアクセスフロア17及び制御盤14を設け、センサ13が作業員11を検知した時制御盤14からの指令でファン付HEPAフィルタ16のファンの回転数が上がり、また、それに応じた分だけ穴明きアクセスフロア17のモータシャッタ18の開度が大きくなることにより、作業員11の存在している場所だけの降下風速が上がる。



- | | |
|------------------|---------------------|
| 11 --- 作業員 | 16 --- ファン付HEPAフィルタ |
| 12 --- 生産設備 | 17 --- 穴明きアクセスフロア |
| 13 --- 反射式赤外線センサ | 18 --- モータシャッタ |
| 14 --- 制御盤 | 19 --- 空調機 |
| 15 --- インバータ | 20 --- HEPAフィルタ |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 作業室内に清浄空気をダウンフローさせるクリーンルーム空調システムにおいて、作業室内に設けたセンサにより作業者の有無を検知し、この検知信号に基づき作業者の場合作業者付近の降下風速を上げる制御手段を備えることを特徴とするクリーンルーム空調システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はクリーンルーム空調システムに関し、特にセンサにより作業者を検知し、その作業者付近の降下風速を上げる機能を備えるクリーンルーム空調システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来のクリーンルーム空調システムでは、作業者の有無にかかわらず降下風速は一定であり、作業者からの発塵の早期収束を目的として、生産設備の作業面付近の降下風速を高速度化した方式のものでは、図3の断面図に示すようにサブライプレナムチャンバを高速度サブライプレナムチャンバ31と低速用サブライプレナムチャンバ32とに分離し、それぞれ高速用ポリウムダンバ33、低速用ポリウムダンバ34により空調機41からの空気の風量調節を行ない、HEPAフィルタ42を介してその作業室内の降下風速を生産設備40付近の高風速エリア35と生産設備40から離れた低風速エリア36とに分けている。

【0003】また、降下風速を分けたことにより、層流を保つために穴開きアクセスフロア37に付属しているシャッタ38、39の開閉率を高速度用と低速用とにあらかじめ別々に設定しており、常に一定層流の状態になるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この従来のクリーンルーム空調システムでは、高風速エリアにおいても作業者の有無にかかわらず降下風速を一定に保持しているため、作業者不在の場合にも作業室内高風速エリア全体が高風速運転を余儀なくされており、そのほとんどが主要発塵源である作業者からの発塵の早期収束という本来の目的を達成しないまま不経済な運転状態となっている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のクリーンルーム空調システムは、作業室内の作業者の有無を検知するセンサと、センサからの信号に応じて垂直層流を保持したまま降下風速を増減可能な制御盤と、ファン付HEPAフィルタと、モータシャッタ付穴明きアクセスフロアとを備えている。

【0006】

【実施例】次に本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の第1のクリーンルーム空調システムの断面図である。

【0007】生産設備12の近傍の壁面に反射式赤外線センサ13があり、天井にはファン付HEPAフィルタ16、床面の穴明きアクセスフロア17にはモータシャッタ18が取り付けられており、これらは制御盤14により動作を制御される。

【0008】次にこれらの動作について説明する。まず、作業者11が生産設備12の前面で作業をしていない通常時には、反射式赤外線センサ13は作業者検知信号を制御盤14に出力しないため、制御盤14に内蔵されたインバータ15は生産設備12の作業面直上に設置されたファン付HEPAフィルタ16に一定周波数の電力を送電し、その周波数に応じた回転数でファンが回転し、空調機19から送られた空気はクリーンルーム内へ一定速度の気流となってダウンフローしている。この時、ファンに送電されている電源周波数は、ファン付HEPAフィルタ16に隣接するHEPAフィルタ20からの降下風速と同じとなる様に設定されている。

【0009】次に作業者11が作業のため生産設備12に接近する作業時には、反射式赤外線センサ13が作業者を検知し、信号を制御盤14へ出力し、作業者11直上のファン付HEPAフィルタ16へのインバータ15からの出力周波数が増加する。その結果、ファン付HEPAフィルタ16のファンの回転数が増加し、作業者11付近の降下風速が大きくなる。

【0010】また、風速の増大に対応し、気流垂直度の乱れを防止するため、ファン付HEPAフィルタ16直下の穴明アクセスフロア17に付属するモータシャッタ18の開度が大きくなる様制御される。作業終了後、作業者11が生産設備12から離れると、赤外線センサ13が作業者無しを検知し通常状態にもどる。

【0011】次に本発明の第2の実施例につき図面を参照して説明する。図2は本発明の第2の実施例のクリーンルームの断面図である。クリーンルーム作業室内に設置されている生産設備22の上方の天井フィルタ支持フレームに赤外線センサ23が設置されており、このセンサ付近にファン付HEPAフィルタ26、その直下の床面の穴明きアクセスフロア27にはモータシャッタ28が取り付けられており、これらは制御盤24により動作を制御される。なお、第1実施例と同様制御盤24にはインバータ25が内蔵され、ファン付HEPAフィルタ26には隣接してHEPAフィルタ30が設けられている。

【0012】その動作は、赤外線センサ23により作業者21を検知し、空調機29からの送られた空気はファン付HEPAフィルタ26のファンの回転数を上げて降下風速を大きくし、穴明きアクセスフロア27のモータシャッタ28の開度を大きくすることにより気流垂直度の乱れを防ぐようになっており、第1実施例と変わらないが、センサ23の取付位置を壁面から天井フィルタ支持フレームへ変更したことで、第1実施例では対応不可能であった壁埋込み型以外の生産設備に対しても対応可

能となる。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、作業者の有無を検知し、作業者がウェハー作業をする時のみ局所的に降下風速を上げることが可能としたため、作業者の有無にかかわらず降下風速を上げていた従来のクリーンルーム空調システムに比べ、経済的であるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の断面図である。

【図2】本発明の第2実施例の断面図である。

【図3】従来のクリーンルーム空調システムの断面図である。

【符号の説明】

11, 12 作業者

12, 22, 40 生産設備

13, 23 反射式赤外線センサ

14, 24 制御盤

15, 25 インバータ

16, 26 ファン付HEPAフィルタ

17, 27, 37 穴明きアクセスフロア

18, 28 モータシャッタ

19, 29, 41 空調機

20, 30, 42 HEPAフィルタ

31 高速用サブライプレナムチャンバ

10 32 低速用サブライプレナムチャンバ

33 高速用ポリウムダンパ

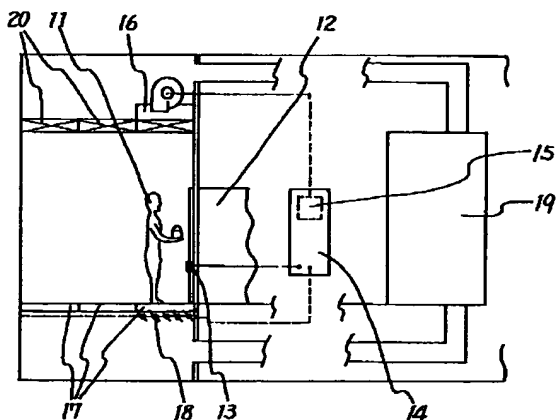
34 低速用ポリウムダンパ

35 高風速エリア

36 低風速エリア

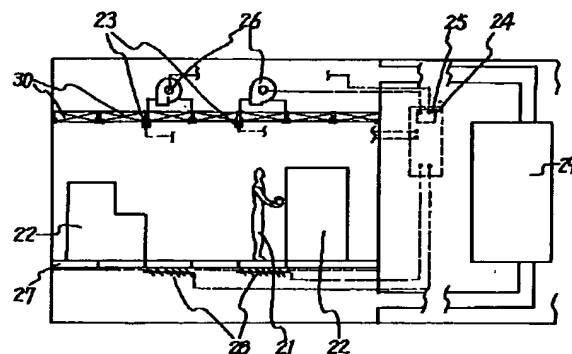
38, 39 シャッタ

【図1】



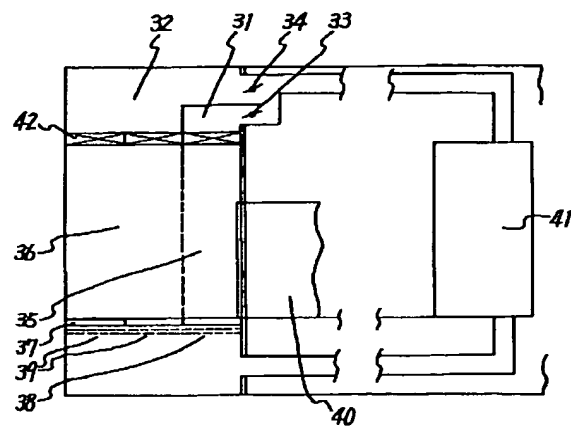
- | | |
|------------------|---------------------|
| 11 --- 作業者 | 16 --- ファン付HEPAフィルタ |
| 12 --- 生産設備 | 17 --- 穴明きアクセスフロア |
| 13 --- 反射式赤外線センサ | 18 --- モータシャッタ |
| 14 --- 制御盤 | 19 --- 空調機 |
| 15 --- インバータ | 20 --- HEPAフィルタ |

【図2】



- | | |
|---------------------|-------------------|
| 21 --- 作業者 | 27 --- 穴明きアクセスフロア |
| 22 --- 生産設備 | 28 --- モータシャッタ |
| 23 --- 反射式赤外線センサ | 29 --- 空調機 |
| 24 --- 制御盤 | 30 --- HEPAフィルタ |
| 25 --- インバータ | |
| 26 --- ファン付HEPAフィルタ | |

【図3】



- 31 --- 高速用サプライプレナムチャンバ
- 32 --- 高速用サプライプレナムチャンバ
- 33 --- 高速用ボリュウムダンプ
- 34 --- 高速用ボリュウムダンプ
- 35 --- 高風速エリア
- 36 --- 低風速エリア
- 37 --- 穴明きアクセスフロア
- 38, 39 --- シャッタ
- 40 --- 生産設備
- 41 --- 空調機
- 42 --- HEPA フィルタ